

EUROPEAN PATENT OFFICE

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 58217700
 PUBLICATION DATE : 17-12-83

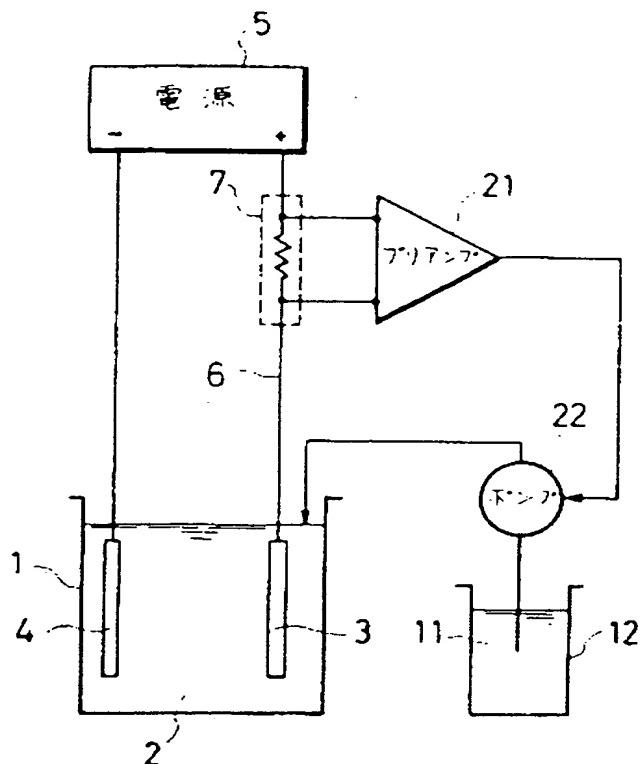
APPLICATION DATE : 10-06-82
 APPLICATION NUMBER : 57099510

APPLICANT : TOSHIBA CORP;

INVENTOR : SASABE TOSHIKI;

INT.CL. : C25D 21/14

TITLE : APPARATUS FOR REPLENISHING ADDITIVE OF ELECTROPLATING BATH



ABSTRACT : PURPOSE: To make it possible to form a homogenous plating film having a uniform film thickness, by a method wherein the current of a plating bath in a plating tank is detected and the replenishing amount of an additive liquid is controlled in proportion to the detected value.

CONSTITUTION: An anode 3 and an object 4 to be plated are set in a plating tank 1 having a plating bath accommodated therein so as to leave a predetermined interval therebetween and respectively connected to a power source 5. On the other hand, an additive 11 in an additive liquid tank 12 is replenished to the plating tank 1 through a pump 22. On the way of the line 6 connecting the anode 3 and the power source 5, a shunt 7 is provided to be connected to a preamplifier 21 which is in turn connected to the pump 22. The preamplifier 21 converts voltage from the shunt 7 to an industrial transmission signal of about D.C. 4~20mA and this signal is sent to the pump 22 to control the operation of the pump 22. By this mechanism, an operation time can be shortened and workability becomes good.

COPYRIGHT: (C)1983,JPO&Japio

⑨ 日本国特許庁 (JP) ⑩ 特許出願公開
⑪ 公開特許公報 (A) 昭58-217700

⑫ Int. Cl.³
C 25 D 21/14

識別記号 庁内整理番号
7141-4K

⑬ 公開 昭和58年(1983)12月17日

発明の数 1
審査請求 有

(全 5 頁)

⑭ 電気めっき液添加剤補充装置

⑮ 特願 昭57-99510
⑯ 出願 昭57(1982)6月10日
⑰ 発明者 雀部俊樹

東京都府中市東芝町1番地東京
芝浦電気株式会社工場内

⑱ 出願人 東京芝浦電気株式会社
川崎市幸区堀川町72番地
⑲ 代理人 弁理士 鈴江武彦 外2名

明細書

1. 発明の名称

電気めっき液添加剤補充装置

2. 特許請求の範囲

めっき槽と、このめっき槽にポンプを介して連結され、添加剤を収容した添加剤液槽と、前記めっき槽中のめっき液の電流を検出し、その検出値に比例して前記ポンプの吐出量を制御する制御機構とを具備することを特徴とする電気めっき液添加剤補充装置。

3. 発明の詳細な説明

〔発明の技術分野〕

本発明は、電気めっき液に添加剤を補充する電気めっき液添加剤補充装置の改良に関する。

〔発明の技術的背景〕

周知の如く、電気めっき液は種々の分野で広く用いられている。一般に、この電気めっき液はめっきする金属の化合物、電導度を付与するための酸・塩類等の主成分のほか、添加剤あるいは光沢剤を含んでいる。そして、この電気め

っき液を用いて均質かつ均一膜厚のめっき膜を得るには、めっき液中の添加剤の濃度を常に所定の範囲内に保つことが必要である。しかして、大部分の添加剤は分析によって濃度を決定することが困難であるため、通常電気量(電流と時間の積)に基づいた量の添加剤をめっき液に補充することによってめっき液中の添加剤濃度を調整する手段が採られている。

従来、前記手段を採用した電気めっき液添加剤補充装置としては第1図に示すものが知られている。図中の1は内部にめっき液2を収容しためっき槽である。このめっき槽1内には陽極3及び被めっき物4が所定距離おいてセットされているとともに、これらは夫々電源5に接続されている。前記陽極3と電源5を接続する配線6の途中には、めっき槽1内のめっき液2の電流を電圧に変換する分流器7が設けられている。この分流器7には、積算電流計8が接続されている。この積算電流計8は、変換された電圧を積分して電気量に変換するとともに、電気

特開昭58-217700(2)

量が所定の設定値に達したとき後記タイマーに該タイマーを動作させる信号を送り、かつ電気量の積算値を零に戻す機能を有する。前記積算電流計8には、予め作動時間が設定されたタイマー9及び予め吐出量が設定された定流量ポンプ10が順次接続されている。なお、このポンプ10はタイマー9が動作している間図示しない電源から電流が供給されて動作する。また、前記ポンプ10は内部に添加剤11を収容した添加剤液槽12に連結されているとともに、上記めっき槽1内に接続されている。

次に、前述した構造の装置の作用について説明する。めっき槽1内で電気めっきを行なうと、めっき槽1内のめっき液の電流は第2図(a)に示すようなグラフを描く。この電流は分流器7により電圧に変換され、更にこの電圧が積算電流計8により積分されて電気量に変換される。電気量が順次積算されて時刻T₁で予め設定された値に達すると(第2図(b)図示)、積算電流計8からタイマー9に信号が送られる。なお、時

刻T₁で積算電流計8の電気量は零に戻る。こうした信号が送られるとタイマー9は設定時間動作するとともに、このタイマー9の動作に基づいて定流量ポンプ10が時刻T₁で第2図(c)に示す如く作動し、タイマー9の設定時間内に添加剤液槽12内の添加剤11を、タイマー9の設定時間とポンプ10の設定吐出量との積量だけめっき槽1内のめっき液2中に補充する。そして、時刻T₂でタイマー9が停止すると同時にポンプ10も停止し、以後前記と同様な操作が繰り返えされる。

[背景技術の問題点]

しかしながら、前述した構造の電気めっき液添加剤補充装置においては、添加剤11の補充量はタイマー9の設定時間とポンプ10の設定吐出量との積に比例する。従って、補充量がタイマー9とポンプ10の夫々の精度に左右され、タイマー9やポンプ10の精度が十分でない場合めっき液中の添加剤濃度が第2図(d)に示すグラフを描き、添加剤の過剰あるいは不足をもたらす。

らし、被めっき物4のめっき膜を均質かつ均一膜厚にできなかった。

また、タイマー9やポンプ10の精度がよい場合でも、積算電流計8の電気量が設定値に達するまでは添加剤の補充が行なわれずめっき液中の添加剤濃度が低くなり、一方設定値に達すると前記添加剤濃度が急激に高くなるため、めっき液中の添加剤濃度が大なり小なり変動し、前記と同様な欠点があった。

[発明の目的]

本発明は上記事情に鑑みてなされたもので、めっき液中の添加剤濃度を常に一定に保ち、被めっき物4に均質かつ均一なめっき膜を形成できる電気めっき液添加剤補充装置を提供することを目的とするものである。

[発明の概要]

本発明は、従来装置に対し、タイマーを除くとともに、積算電流計の代りにめっき液の電流を検出し、その検出値に比例してポンプの吐出量を制御する分流器を構成の一部とした制御機

構を用いた構造を有し、従来の如くめっき液の電流を電気量に変換しこの電気量に基づいてめっき液中に添加剤を補充するのではなく、前記制御機構からの信号を直接ポンプに送り、添加剤を制御機構からの検出値に比例するようにめっき液に補充することによって、めっき液中の添加剤濃度を常に一定に保ち、被めっき物4に均質かつ均一膜厚のめっき膜を施すことを図ったことを骨子とする。

[発明の実施例]

本発明を第3図～第5図に基づいて説明する。なお、第1図図示の電気めっき液添加剤補充装置と同部材のものは同符号を付して説明を省略する。

第3図図示の電気めっき液添加剤補充装置は、第1図図示の装置と比べ、積算電流計に制御機構の構成の一部としてのプリアンプ21を代用するとともに、定流量ポンプに流量可変型ポンプ(メトロニクス(株)製: 10621-281N-D型ポンプ)22を代用し、かつタイマーを除

特開昭58-217700 (3)

いて前記プリアンプ 21 を流量可変型ポンプ 22 に直接接続した構造となっている。なお、前記プリアンプ 21 は分流器 7 からの電圧を直流 4 ~ 20 mA の工業用伝送信号に変換し、かかる信号を前記ポンプ 22 に送る機能を有する。動作は第 1 図図示の装置と略同様であり説明を省略する。

しかし、本発明によれば、従来の電流積算計の代りにプリアンプ 21 を設け、かつこのプリアンプ 21 を直接流量可変型ポンプ 22 に接続した構造を有しているため、従来の如くタイマーの精度や積算電流計の電気量の変動に起因する添加剤濃度の変動もなく、めっき液の電流が第 4 図(a)に示すグラフを描いたとき、ポンプ 22 の流量は第 4 図(b)に示す如くめっき液の電流に比例したグラフを描く。その結果、めっき槽 1 内に常に一定量の添加剤が補充され、めっき液中の添加剤濃度は第 4 図(c)に示す如く常に略一定の特性を示し、被めっき物 4 に均質で均一膜厚のめっき膜を形成できた。

る。かかる構造の装置も第 3 図図示のものと略同様な効果を有する。

上記実施例においては、めっき液の電流を添加剤補充量に変換するに際し、電圧、電流、周波数等の量を経由して変換したが、これに限らず、他の変換経由を用いててもよい。

[発明の効果]

以上詳述した如く本発明によれば、被めっき物に均質かつ均一なめっき膜を形成できるとともに、従来に対し各部材の操作時間を短縮できる作業性のよい電気めっき液添加剤補充装置を提供できるものである。

4. 図面の簡単な説明

第 1 図は従来の電気めっき液添加剤補充装置の説明図、第 2 図(a)~(d)は第 1 図図示の装置における時間とめっき液の電流、電気量、ポンプの流量及びめっき液中の添加剤濃度との関係を示すグラフであり、同図(a)は時間とめっき液の電流との関係を、同図(b)は時間とめっき液の電気量との関係を、同図(c)は時間とポンプの流量との関係を示す。

また、従来、積算電流計の設定電気量、タイマーの設定時間、ポンプの流量の 3 点を制御しなければならなかったのに對し、本発明によればプリアンプ 21 の利得とポンプ 22 の流量の 2 点を制御すれば一定の添加剤濃度が得られるため、従来の装置に比べ、各部材の操作時間を短縮でき作業性がよい。

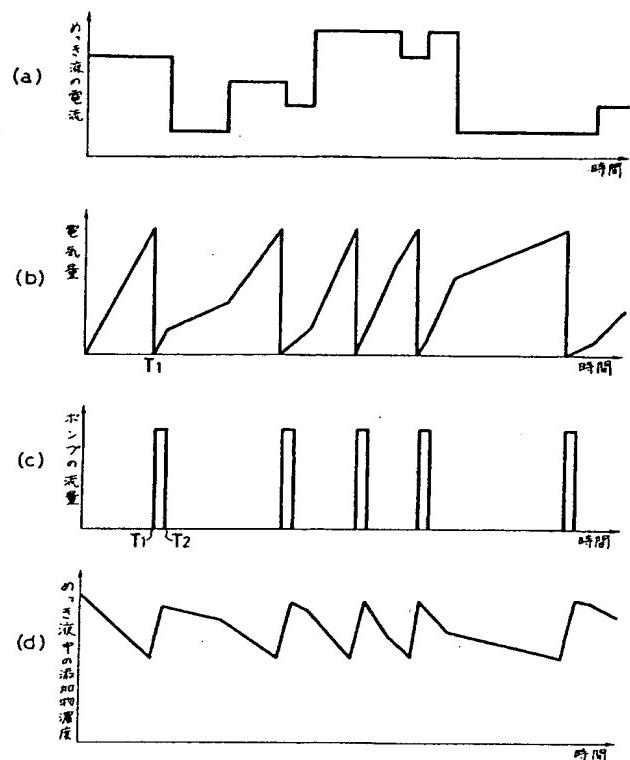
なお、本発明に係る電気めっき液添加剤補充装置は、第 3 図図示のものに限らず、第 5 図に示すものでもよい。即ち、第 3 図図示の装置と比べ、プリアンプに電圧周波数変換器(V/F コンバータ) 23 を代用し、かつ流量可変型ポンプにパルス駆動型定量ポンプ((株)イワキ製: EP-B15PC-100E 型ポンプ) 24 を代用するとともに、前記 V/F コンバータ 23 、ポンプ 24 間に分周器 26 を設けた構造となっている。かかる装置において、V/F コンバータ 23 は分流器 7 からの電圧を交流信号に変換し、この信号を分周器 25 へ送る役目をする。また、分周器 25 は前記信号を低周波数に変換する役目をす

との関係を、同図(d)は時間とめっき液中の添加剤濃度との関係を示す特性図、第 3 図は本発明の 1 実施例である電気めっき液添加剤補充装置の説明図、第 4 図(a)~(c)は第 3 図図示の装置における時間とめっき液の電流、ポンプの流量及びめっき液中の添加剤濃度との関係を示し、同図(a)は時間とめっき液の電流との関係を、同図(b)は時間とポンプの流量との関係を、同図(c)は時間とめっき液中の添加剤濃度との関係を示す特性図、第 5 図は本発明の他の実施例を示す電気めっき液添加剤補充装置の説明図である。

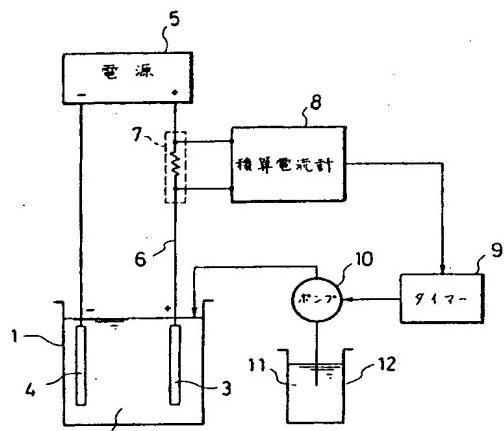
1 …めっき槽、2 …めっき液、7 …分流器、
21 …プリアンプ、22 …流量可変型ポンプ、
23 …V/F コンバータ、24 …パルス駆動型定量ポンプ、25 …分周器。

出願人代理人弁理士鈴江武彦

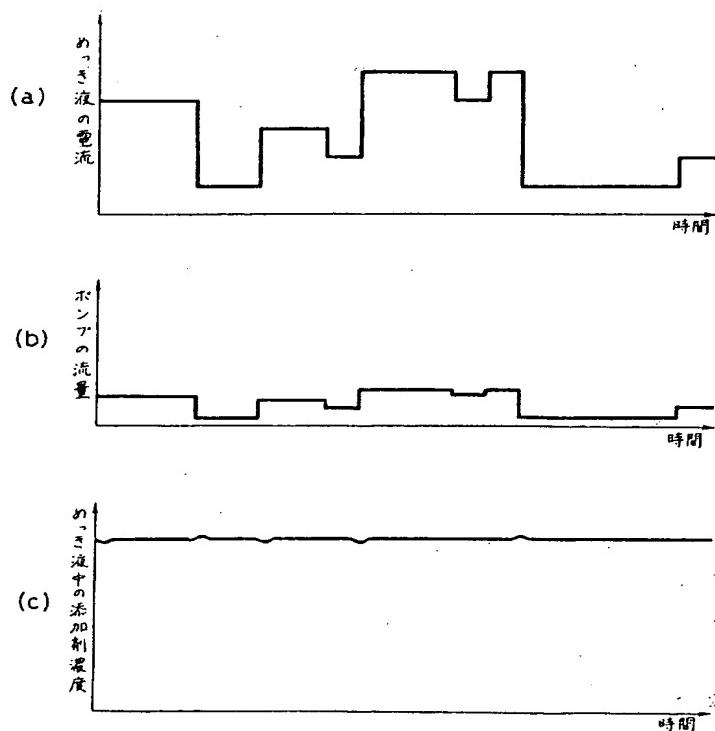
第2図



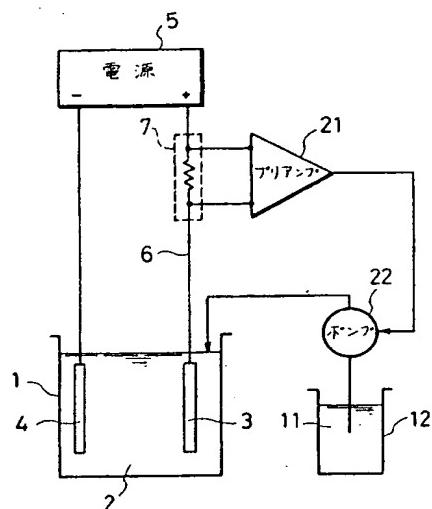
第1図



第4図



第3図



第5図

